

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

English abstract
5 Document 4)

(11)Publication number : 08-097536

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

H05K 3/02

C23C 18/20

C25D 5/12

H05K 3/24

(21)Application number : 06-229788

(71)Applicant : II C KAGAKU KK

(22)Date of filing : 26.09.1994

(72)Inventor : UCHIYAMA HIROSHI

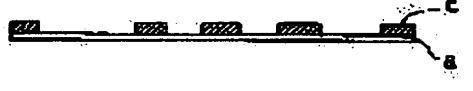
(54) MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a plated layer on a surface of a resin easily by heating the surface of the resin by discharge generated by applying alternating or direct voltage between electrodes, forming a metal circuit by electroless plating and reinforcing the surface of the metal by electroplating copper.

CONSTITUTION: When the air inside a container is replaced with the air mixed with ketone, a voltage of 5000V of 60Hz or 50Hz is applied between an upper and a lower electrode. Almost colorless discharge is generated, the current is held for 15 to 20 seconds and then the work is taken out. In the next plating step, reducing solution is added to silver nitrate solution so that silver is deposited on the surface of the board. After the silver is plated on all the surface, the work is taken out, rinsed by water and dried, and a silver plating layer C with very good adhesion is obtained. Then the work is dipped in solvent such as an alcohol, printing ink is dissolved together with the silver on it and a printed region (b) remains.

Electroplating copper on it, the region except the printed region is copper plated, and a printed wiring board (a) is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Document 1).
(JP-A-8-97536)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-97536

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 05 K 3/02	A			
C 23 C 18/20	Z			
C 25 D 5/12				
H 05 K 3/24	A 7511-4E			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

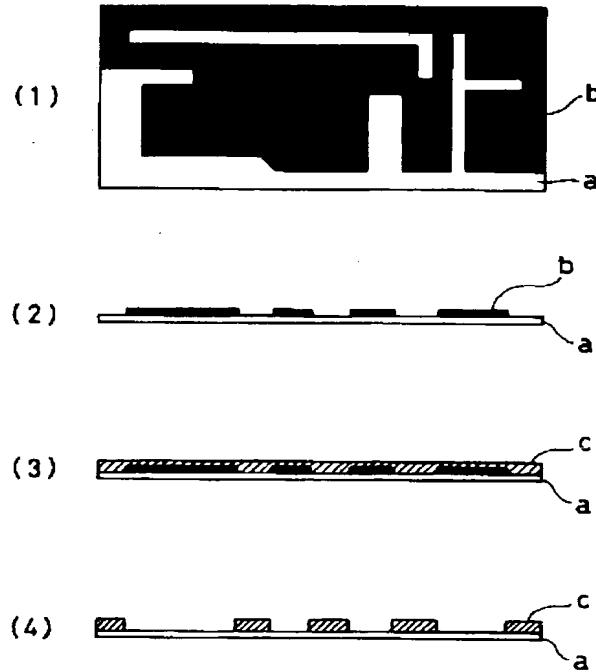
(21) 出願番号	特願平6-229788	(71) 出願人	000101880 イーシー化学株式会社 大阪府大阪市阿倍野区西田辺町2丁目2番 15号
(22) 出願日	平成6年(1994)9月26日	(72) 発明者	内山 宏 大阪府枚方市星丘二丁目13番20号

(54) 【発明の名称】 印刷配線用基板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 従来の方法に比して簡単な印刷配線用基板の製造方法を提供する。

【構成】 空気と微量のケトンを混合した雰囲気中に1対の平行電極を位置せしめ、該電極の表面にアーク放電防止用として電極より大きい誘電体を張り合わせると共に、両電極間に予め表面に溶剤に可溶な印刷インキで回路を印刷した印刷配線用基板を載置し、両電極間に交流または直流電圧を印加し放電を発生させて前記印刷配線用基板表面を処理し、その後銀、ニッケル等の金属無電解メッキを行い、次いで、該表面を溶剤で洗って印刷インキと共にその上の金属を除去し、金属膜回路を現出せしめ、次に銅の電解で金属面を補強する事を特徴とする印刷配線用基板の製造方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気と微量のケトンを混合した雰囲気中に一対の平行電極を位置せしめ、該電極の表面にアーク放電防止用として電極より大きい誘電体を張り合わせると共に、両電極間に予め表面に溶剤に可溶な印刷インキで回路を印刷した印刷配線用基板を載置し、両電極間に交流または直流電圧を印加し放電を発生させて前記印刷配線用基板表面を処理し、その後銀、ニッケル等の金属無電解メッキを行い、次いで、該表面を溶剤で洗って印刷インキと共にその上の金属を除去し、金属膜回路を現出せしめ、次に銅の電解で金属面を補強する事を特徴とする印刷配線用基板の製造方法。

【請求項2】 印刷インキはアルコール溶性、または油溶性である請求項1記載の印刷配線用基板の製造方法。

【請求項3】 周波数は50Hzから100kHzである請求項1記載の印刷配線用基板の製造方法。

【請求項4】 ケトンはアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトン、アノンである請求項1記載の印刷配線用基板の製造方法。

【請求項5】 ケトンの添加量は2~100ppmである請求項1記載の印刷配線用基板の製造方法。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプリント基板用の樹脂に予め回路を印刷し、ケトンを微量含有した空気の雰囲気中で放電処理を行い、無電解メッキにより極めて密着の良い金属回路を形成する印刷配線用基板の製造方法に関する。 30

【0002】

【従来の技術】現在プリント基板、フレキシブル基板はエポキシ樹脂やポリイミド樹脂、アラミド樹脂等の耐熱性をもった樹脂の板、シート、フィルムに接着剤で銅箔を張り合わせた後、フォトジレーストを塗布し、プリベーク、露光、現象、ポストベーク、エッチング、そして表面のフォトレジストを除去するという多数の工程で行われている。特にフレキシブル基板としてポリイミドフィルムを使用した場合には、該ポリイミドフィルムに銅箔を接着する際の接着力が重要であり、後加工の時にエッチング剤、フォトレジスト除去剤のような酸、アルカリ溶液の影響で剥離しないようにしなければならない。また、銅箔の代りに基板にメッキする事も考えられるが、これも無電解メッキの接着が悪く、均一な金属膜を作る事が困難であった。

【0003】ところで、本発明者は先に、ベルジャー中の平行電極に誘電体としてポリイミド樹脂のシートを張り合わせたアルゴンガスに微量のケトンの蒸気を混入し、50Hzから100kHzの高周波電圧を平行電極に印加してグロー放電によるプラズマ励起を行い、プラズマによって処理された合成樹脂の表面は極めて簡単に無電解メッキを行うことができるを見出し、合成樹 40

脂表面のメッキ方法を提案した（特願平2-177369号、特開平4-136184号参照）。更に研究を重ねた結果、アルゴンを使用せず空気に微量のケトンを混入して、グロー放電処理を行っても著しく密着の良い無電解メッキを行う事ができ、しかも予めアルコール溶性または油性の印刷インキ、フレキソインキで印刷を行った合成樹脂に無電解メッキで銀、ニッケルの金属膜を作り、その後水洗い又はアルコールで洗うことにより印刷インキとその上の金属膜を除去して印刷された面以外では極めて密着の良い金属膜を残しうるという新たな知見を得た。 50

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明者はこの新たな知見に基づき、従来の多工程による印刷配線用基板の製造方法をより簡単な工程によって製造すべく種々検討した結果、本発明を完成したもので、本発明の目的は、従来のような多くの作業工程を必要とせず、より簡単な方法で経済性の良好な印刷配線用基板を製造する方法を提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、空気と微量のケトンを混合した雰囲気中に一対の平行電極を位置せしめ、該電極の表面にアーク放電防止用として電極より大きい誘電体を張り合わせると共に、両電極間に予め表面に溶剤に可溶な印刷インキで回路を印刷したエポキシ樹脂又はポリイミド樹脂を載置し、両電極間に交流または直流電圧を印加し放電を発生させて前記樹脂表面を処理し、その後銀、ニッケル等の金属無電解メッキを行い、さらに溶剤で洗って印刷インキと共にその上の金属を除去し、金属膜回路を現出せしめ、次に銅の電解で金属面を補強する事を特徴とする印刷配線用基板の製造方法である。 30

【0006】すなわち、本発明は先に述べた放電による合成樹脂の処理方法を適用して印刷配線用基板の製造方法である。本発明における放電発生条件としては電極間の間隙を1mm~1.5mmとし、この電極を覆う誘電体としてポリイミド樹脂（商品名カプトン）、フェノール樹脂、ガラス等の絶縁材からなる厚みが約0.25~1.5mm程度のシートまたは板を使用し、電極間にアーク放電が生じないように、電極より誘電体のシート又は板で少なくとも一方の電極を覆うことが肝要である。例えば両電極をカプトンのような誘電体シートで覆い、その間隙を約6mm程度とする。適用する電圧としては、その周波数、電極間の間隙によって異なるが、通常、2000Vから10,000Vであり、1例として60Hzで誘電体として厚みが0.05mmのカプトンで両電極を覆って使用し、間隙が6mmの場合、約7,000Vである。一般に周波数は商用周波数である50Hzまたは60Hzから100kHz等低周波から高周波まで、いずれでもよいが本発明の場合は1000Hz 50

以下の方が良い。10 KHz 以上の高周波でも処理できるが、むらが出易く処理時間の調整が困難であり、むしろ周波数が低く、電圧と出力も低い方が穏やかに表面処理が行われる。

【0007】放電を行う雰囲気としては空気に微量のケトン蒸気を混合したものを使用する。ケトンの混合比率は空気中に 1~100 ppm、好ましくは 2~50 ppm、最も好ましくは 3~10 ppm である。そして、ケトンとしては特にメチルエチルケトンが好ましい。アセトンでも可能であるが蒸気圧が高く、臭気を有するので作業性が悪くなる。しかし、排出部分に活性炭をおけば脱臭できる。

【0008】本発明で使用できる印刷配線の基板としては、従来より基板として使用されているエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、アラミド樹脂等何れでも良いが、例えば、エポキシ樹脂に充填剤を入れて成型し板状にしたもの、或いはフレキシブル基板にはポリイミド、アラミド樹脂のフィルムかシート等何れでも良い。また、本発明で使用する溶剤に可溶な印刷インキ及び回路の印刷方法等は従来のプリント配線用の基板を製造する方法と何等異なる。そして、本発明では放電処理を行った表面に無電解メッキによって銀、ニッケルのメッキ層を形成する。本発明では従来の無電解メッキのようにそれらの表面をクリーナーで洗浄する必要もなく、そのままか、もし、油、指紋がついているならば単にアルコールか石油系溶剤で洗うか拭き取ることによって直ちに無電解メッキを行うことができる。

【0009】無電解メッキ手段は、印刷配線基板の上記の放電反応で処理された面を上にして、清浄なバスケットの中に入れる。他方、あらかじめ硝酸銀の 2~3% 水溶液を作り、この中にスポットでアンモニア水を滴下し黒い沈澱が完全に溶解するまで加える。所要量は硝酸銀溶液 100 部に約 8 滴程度であって、溶液は透明となり、この透明な溶液中に、更に等量の還元剤溶液を添加し、攪拌して均一な溶液とする。還元剤としては 5% 果糖又はブドウ糖水溶液が使用される。そして、前記印刷配線基板のあるバスケットの中にこの均一な溶液を添加して基板表面上に銀を析出させる。

【0010】得られた銀析出基板をアルコール又はトルエンのような印刷インキの溶剤に浸漬すると印刷インキは溶解し、同時にインキ上の銀も溶解し、印刷インキのない部分の銀が残り、これを通常の電解による銅メッキすることによって所望の印刷配線基板を得る。

【0011】

【実施例】

実施例 1

本発明を図面をもって実施例を説明する。本実施例において基板として使用したものは厚さ 50 μm のカプトンシートである。図 1 (1) は印刷配線基板の平面図、(2) ないし (4) は基板生成過程を示す断面図である。

る。まず、図 1 の (1) に示すように、あらかじめ設計された回路図を油性またはアルコール性のインキでその上に印刷を行なう。図中、a は基板、b 部分は印刷された部分である。印刷は通常の印刷すなわちスクリーン印刷、転写印刷、グラビヤ印刷等を利用すれば良い。印刷面の表面はそのままだが裏面は次の処理が行ない得るように保護フィルムを張って汚れないようにしておくことが望ましい。そうすることによって直ちに放電処理を行うことができる。図 2 は放電装置の側面図である。

- 10 10 反応容器 1 内に一対の電極 2、3 を上下に対向させ、先に印刷を施した基板 a を下部電極 3 の上にのせる。放電装置の電極にはそれぞれ電極より大きい誘電体 4、5 を張っておく。誘電体の材料としては、ポリイミド、フッ素樹脂、ガラスの薄い板のような絶縁良好耐熱性の良好な樹脂のシートまたは無機材料から選ぶ。上下誘電体の間隔は電圧によって異なるが本実験例では約 3 mm 程度とした。放電装置には気体の流入口 6 と排出口 7 とを有し、流入口 6 から乾燥空気に微量のケトン類化合物、例えばメチルエチルケトンを混合したものを流量計 7 を通して流入される。

- 20 20 【0012】図 3 はケトン類化合物と空気の混合を行う一例を示す。混合容器 8 の底部に例えばメチルエチルケトンを入れ、一方より乾燥装置 9 を通過した乾燥空気をメチルエチルケトンの蒸気圧で満たされている混合容器 8 に導入しメチルエチルケトンの蒸気のみで混合する。温度によって蒸気圧が変わるから冷却または温湯で加温する場合もある。空気の乾燥はシリカゲル又は塩化カルシウム、濃硫酸、ダイナマイトイソゼリン等の乾燥剤を吸入、排出いずれかに配置してその中を通れば良い。中の空気がケトンの混合空気と入れ替わった時に上下電極に 60 Hz 又は 50 Hz の 5000 V の電圧を印加する。

- 30 30 【0013】ほとんど無色の放電がおこるから、1.5~2.0 秒そのまま通電し、その後取り出します。次のメッキ工程に入る。メッキ工程は先に述べたように、硝酸銀溶液に還元液、例えばブドウを添加し銀を析出基板上に銀を付着する。続いて銀が全面にメッキされたら取出し水洗乾燥すると極めて密着の良い銀メッキができる。この状態を図 1 (3) に示す。次いで、これをアルコールまたはトルエンのような溶剤につけると印刷インキは溶解してその上の銀と共にになり印刷した個所が残存した基板を得る。この状態を図 1 の (4) に示す。この上に通常の電解による銅メッキをすれば印刷した個所は既に銀がないために、それ以外の所だけが厚く銅メッキされ、水洗乾燥すれば印刷配線の基板が出来上がるるのである。しかも極めて密着がよくクロスカット試験でも全く剥離を起こさない。この銅メッキは常法のメッキ方法によって行われる。例えば、硫酸銅を硫酸酸性にしたメッキ浴で、パブリングを行いつつ、陽極に純銅を陰極に本処理を施した基板を配設し、3 V で 0.1 A の電流を流

せば約15秒で数ミクロンの銅メッキが行われる。両面印刷を行っても全く同様に処理すれば良く、特に放電による処理は穴の中も処理されるからスルーホールのメッキを行う事が出来てこれが大きな特徴ともいえる。カプトンは耐熱性も良いのでハンダ付けも簡単に行う事が可能であり銅箔を張ったものと全く同様の印刷配線フレキシブル基板を作る事が出来る。

【0014】実施例2

エポキシ樹脂にガラスウールを充填して厚み3mmに成型した板を使用し、その上にパターンをエチルセルローズを主原料にしたフレキソインキで、スクリーン印刷を行い乾燥する。両面とも印刷したものと実施例1と全く同じ方法によって、空気とメチルイソブチルケトンの混合気体で放電処理をした。混合の割合は空気100部に対しメチルイソブチルケトン8ppmであった。誘電体の間隙は5mm放電処理の電圧は60Hz、7000Vで処理時間は15秒である。その後実施例1と同じにして銀メッキと銅メッキを行い、密着良好な印刷配線基板を作る事が出来た。

【0015】実施例3

カプトンの25ミクロンのフィルムをメタノールで良くふき取り、100mm×100mmの正方形に切り取り、これにあらかじめパーソナルコンピューターで作った回路を通常の熱転写プリンターで印刷した。これを、放電装置に入れ、空気とメチルエトルケトンの混合気体は空気100部に20ppmのメチルエトルケトンを入れたものを使用し誘電体の間隔3mmで1kHz、3000Vの電圧を印加した。10Wと言う低出力であった*

*が処理したフィルムをアルコールで洗って回路を出現させ、次にパラジウムで活性化を行い、ワールドメタル株式会社のニボロンSによるニッケルメッキを無電解で行った。温度45℃のニッケル浴で行ったが、2分間でニッケルメッキは薄く処理した全面に行われ、通常の無電解メッキでも密着の良いメッキをすれば行う事が出来た。この上に実施例1と同じ電解メッキで銅を厚み25ミクロン作る事が出来た。

【0016】

10 【発明の効果】以上述べたように、本発明を合成樹脂表面をグロー放電処理を施すことによって、該表面上に容易にメッキ層を形成することができ、その結果、従来の方法に比して極めて簡単に印刷配線基板を製造することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の印刷配線基板の製造過程の説明図

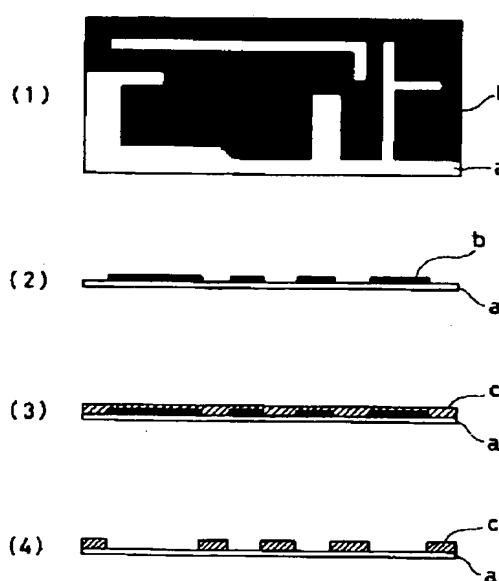
【図2】 本発明で使用する放電装置の説明図

【図3】 本発明で使用するケトン類化合物と混合する装置の説明図

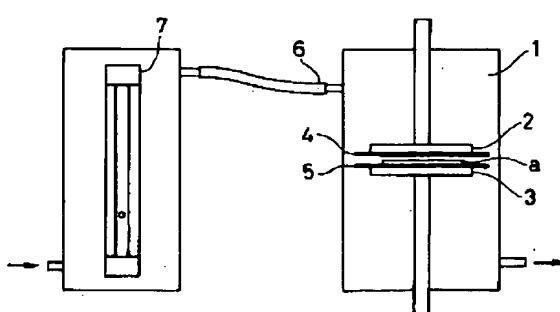
20 【符号の説明】

1 放電反応装置	2、3 電極	4、5 誘電体
6 気体入口	7 流量計	8 混合容器
9 乾燥装置		
a 印刷配線基板	b 印刷部分	c 銀メッキ層

【図1】



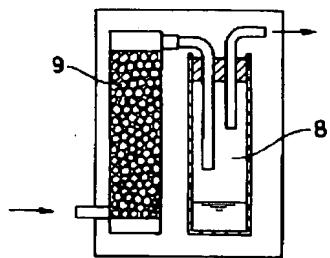
【図2】



(5)

特開平 8-97536

【図3】



BEST AVAILABLE COPY